

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-327577

(43) 公開日 平成7年(1995)12月19日

(51) IntCl ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
A 2 1 C 1/06	C			
B 0 1 F 7/02	Z	7728-4G		

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平6-126532

(22) 出願日 平成6年(1994)6月8日

(71) 出願人 000231637

日本製粉株式会社

東京都渋谷区千駄ヶ谷5丁目27番5号

(71) 出願人 592171658

株式会社武蔵商会

東京都練馬区関町北4-32-42

(72) 発明者 間島 博之

神奈川県相模原市東林間4丁目34番3号

(72) 発明者 代 春雄

東京都練馬区関町北4丁目32番42号

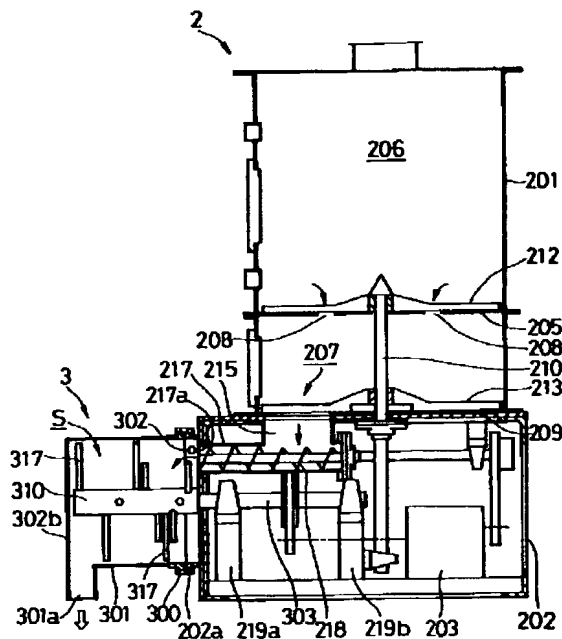
(74) 代理人 弁理士 中村 稔 (外7名)

(54) 【発明の名称】 連続加水混合装置

(57) 【要約】

【目的】 全体寸法がコンパクトでありながら、均一に加水されたソボロ状の生地を素早く作ると共に、その内部の掃除を簡単に行うことができるようにした連続加水混合装置を提供する。

【構成】 機枠202に対して着脱自在とされたケーシング301によって加水混合空間Sが形成され、中心軸303は機枠202内で片持ち状に支持されている。中心軸303の外筒311には、複数の攪拌ピン317が取付けられ、攪拌ピン317は、上流側の8本が45°間隔で且つ15mmピッチで配置され、下流側の4本が30°間隔で且つ23mmピッチで配置されて、全体として螺旋状の形態を有する。回転に伴って攪拌ピン317の先端が形成する円の直径は、250mmであり、外筒311の長さ寸法は222mmである。水噴射ノズル302は、空間Sの上流側に位置する第1番目の攪拌ピン317に向けて水を噴霧状に噴射する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 回転駆動源を収容した機枠内で片持ち支持されて該機枠から横方向に延出し、前記回転駆動源から動力を受けて軸回転する回転軸と、一端が開放し、他端が閉塞し且つ該他端部に下方に向けて開口する流出口を備えた円筒形状のケーシングであって、該ケーシングの開放端を前記機枠に向けた状態で該機枠に対して着脱自在に取付けられて前記回転軸を囲む加水混合空間を形成するケーシングと、前記機枠に形成され、前記ケーシングにより形成される前記加水混合空間に向けて開口する穀粉流入口と、前記回転軸に設けられ、該回転軸から半径方向に前記ケーシングの内周面近傍まで延びる攪拌ピンであって、前記回転軸の軸線方向に間隔が隔てられ且つ前記回転軸の自由端に向かって回転方向遅れ側に所定の角度間隔で全体として前記加水混合空間のほぼ全域にわたって螺旋状に配置された複数の攪拌ピンと、前記複数の攪拌ピンが回転することにより形成する各攪拌領域のうち、前記機枠に隣接する第1番目の攪拌ピンが形成する攪拌領域を含む前記加水混合空間の上流側部分に向けて水を噴霧状に噴射する水噴射ノズルとを有し、前記複数の攪拌ピンが、全体として前記回転軸の回りに均等に配置され、回転することにより前記攪拌ピンの先端が形成する円の直径(D)と、前記加水混合空間の軸線方向の長さ寸法(L)との関係が、 $D \geq L$ であり、且つ、前記直径Dが50cm以下であり、前記流入口から連続的かつ定量的に供給される穀粉を加水混合して、前記流出口からソボロ状の麺生地を連続的に吐出する、ことを特徴とする連続加水混合装置。

【請求項2】 隣接する前記攪拌ピンの間のピッチ(p)が、該攪拌ピンの直径(d)に対して、 $p < 2d$ の関係である、請求項1に記載の連続加水混合装置。

【請求項3】 前記水噴射ノズルが、前記第1番目の攪拌ピンが形成する攪拌領域に向けて水を噴射するように配置されている、請求項1又は請求項2に記載の連続加水混合装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、穀粉、その他原料と水とを混合してソボロ状の麺生地を連続的に作る連続加水混合装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 麺を作る工程のうち、麺の質を左右する重要な工程として、麺生地を作る工程が挙げられる。この麺生地形成工程は、水と穀粉粒子とを混合して均一な混合物(ソボロ状生地)を作る加水混合工程と、ソボロ状生地进行を練り込む混捏工程とからなり、機械製麺では、加水混合工程で不均一な混合が行われると、その後の混

捏が不十分であったり、或いは、これを均質化するのに長時間(約15分ないし1時間程度)のエージング(熟成)が必要となる。

【0003】 加水混合工程の専用機として連続加水混合機が知られている。この種の加水混合機は、特開昭57-136925号公報あるいは特開昭63-49238号公報に見られるように、ケーシングを貫通して延びる回転軸と、この回転軸に植設された複数の攪拌ピンとを備え、給粉装置から連続的かつ定量的に供給される穀粉に対し、これを攪拌ピンで衝撃を与えながら加水混合する構成が採用されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、食品業界では、常に清潔且つ衛生面での配慮が必須であり、製麺にあっても例外ではない。このような観点から従来の加水混合機を見てみると、内部を掃除するのに必ずしも簡便ではなく、手間のかかるものであった。そこで、本発明の目的は、全体寸法がコンパクトでありながら、均一に加水されたソボロ状の生地を素早く作ると共に、その内部の掃除を簡単に行うことができるようにした連続加水混合装置を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】 かかる技術的課題を達成すべく、本発明の連続加水混合装置にあっては、回転駆動源を収容した機枠内で片持ち支持されて該機枠から横方向に延出し、前記回転駆動源から動力を受けて軸回転する回転軸と、一端が開放し、他端が閉塞し且つ該他端部に下方に向けて開口する流出口を備えた円筒形状のケーシングであって、該ケーシングの開放端を前記機枠に向けた状態で該機枠に対して着脱自在に取付けられて前記回転軸を囲む加水混合空間を形成するケーシングと、前記機枠に形成され、前記ケーシングにより形成される前記加水混合空間に向けて開口する穀粉流入口と、前記回転軸に設けられ、該回転軸から半径方向に前記ケーシングの内周面近傍まで延びる攪拌ピンであって、前記回転軸の軸線方向に間隔が隔てられ且つ前記回転軸の自由端に向かって回転方向遅れ側に所定の角度間隔で全体として前記加水混合空間のほぼ全域にわたって螺旋状に配置された複数の攪拌ピンと、前記複数の攪拌ピンが回転することにより形成する各攪拌領域のうち、前記機枠に隣接する第1番目の攪拌ピンが形成する攪拌領域を含む前記加水混合空間の上流側部分に向けて水を噴霧状に噴射する水噴射ノズルとを有し、前記複数の攪拌ピンが、全体として前記回転軸の回りに均等に配置され、回転することにより前記攪拌ピンの先端が形成する円の直径(D)と、前記加水混合空間の軸線方向の長さ寸法(L)との関係が、 $D \geq L$ であり、且つ、前記直径Dが50cm以下であり、前記流入口から連続的かつ定量的に供給される穀粉を加水混合して、前記流出口からソボロ状の麺生地を連続的に吐出する構成としてある。

【0006】本発明の連続加水混合装置に含まれる複数の攪拌ピンを全体として回転軸の回りに均等に配置するために、隣接する攪拌ピンの角度間隔を、 360° を等分に分けた角度、例えば 30° 、 45° 、 90° にするのが望ましい。また、隣接する攪拌ピンは、これらの間に軸線方向に間隔を隔ててあるので、各攪拌ピンが回転することにより形成する攪拌領域の相互間の重複が回避されるが、これら攪拌ピンの間隔が大きすぎることは、均一なる加水混合を行う上で、また装置全体の大きさが拡大する意味から望ましくない。したがって、隣接する攪拌ピンの間のピッチ(p)は、攪拌ピンの直径(d)に対して、 $p < 2d$ の関係であることが望ましい。

【0007】

【作用】上記の構成によれば、隣接する攪拌ピンの間に間隔が設け且つ攪拌ピンが全体として螺旋状に配置されているため、これら攪拌ピンが回転することにより、加水混合と共に混合物の送り作用を各攪拌ピンが行うことになり、必要最小限の攪拌ピンで素早い均一なる混合と送り出しが可能になる。したがって、攪拌ピンを例えば軸線方向同じ位置に複数本設ける場合に比べて、攪拌ピン全体の重量を軽減することが可能になり、片持ち支持にした回転軸の負担を軽減することできる。

【0008】実用上、回転軸を内外二重筒で構成し、着脱自在とした外筒に攪拌ピンを設けて、掃除の際には外筒を取り外すことにより攪拌ピンを水洗いすることが望ましいが、このような構成を採用したときには、攪拌ピン全体の重量が軽量であれば、それだけ攪拌ピンを含む外筒の着脱作業が容易になる。また、複数の攪拌ピンを回転軸の回りに均等に配置するようにしてあるが、この配置は、片持ち支持の回転軸の軸触れを回避する上で望ましいものである。

【0009】回転することにより攪拌ピンの先端が形成する円の直径(D)は、実質的に、加水混合の処理能力を規定する主たる要因となる。例えば、直径Dが50cmで約1t/hとなり、通常の製麺工場では十分な処理能力である。加えて、これ以上の径となると装置が重くなり、分解掃除がしづらくなる。この直径Dに対して、加水混合空間の軸線方向の長さ寸法Lは、 $D \geq L$ の関係を有していれば、均一なる加水混合を十分に果たすことが可能である。他方、加水混合空間の寸法Lは、その最低値が、回転軸の軸線方向に間隔を隔て且つ回転軸の自由端に向かって回転方向遅れ側に所定の角度間隔で全体として前記加水混合空間のほぼ全域にわたって螺旋状に攪拌ピンを配置するという構成に基づいて、自ずと決定されることになる。

【0010】加水混合空間の長さ寸法Lが、上記の範囲に抑えられる結果、この加水混合空間を形成するケーシングの長さ寸法は、一人の人間が取り扱うのに無理のない寸法となり、また、回転軸の長さ寸法も片持ち支持に耐えうる長さ寸法に抑えることが可能になり、したがっ

て回転軸の自由端の軸触れを、構造上、発生させないようにするのに容易である。また、装置全体の大きさをコンパクトなものにすることができ、装置の設置に必要な空間を小さなものにすることができる。

【0011】水噴射ノズルは、加水混合空間の上流側部分に水を噴射するように配置したことから、連続的に供給される穀粉に対して、その初期段階で加水を施すことが可能になるが、この水噴射ノズルを、加水混合空間の上流側部分に位置する第1番目の攪拌ピンに向けて水を噴射するように設けたときには、この第1番目の攪拌ピンとの衝突によって塊が破壊された穀粉に対して、同じく第1番目の攪拌ピンとの衝突作用で一層微粒化された水を付着させることが可能になり、加水処理の初期段階から均一なる加水を施すことができる。したがって、第1番目の攪拌ピンよりも上流側に向けて水を噴射する場合に比べても、より少ない攪拌ピンで十分に均一なる加水混合を行うことが容易になる。

【0012】以上のことから、本発明の装置は、コンパクトでありながら、均一なる加水混合を連続的に行うのに十分な能力を有し、なお且つ、短時間で素早く均一に加水混合されたソボロ状生地を連続的に作ることが可能である。また、無理なく回転軸を片持ち支持させることができ、併せて、この片持ち支持の回転軸を取り囲むケーシングを着脱自在にしたことから、ケーシングの着脱作業が容易であり、したがって、ケーシング内部および攪拌ピンあるいは回転軸の掃除を簡単に行うことができる。

【0013】

【実施例】以下、添付した図面に基づいて本発明の好ましい実施例を説明する。図6は、機械製麺システム1の一部を示すものであり、システム1は、穀粉として例えば小麦粉を連続的かつ定量的に供給する給粉装置2と、この給粉装置2の出口に取付けられた連続加水混合機3と、この混合機3から供給されるソボロ状生地を練り込んで麺生地を作る混捏機4等を有し、混捏機4で連続的に作られる麺生地は、混捏機4から排出された後、コンベア5によって、その後の一連の工程へと移されて、最終製品である麺線が作られる。

【0014】給粉装置2は、図1及び図2に示すように、小麦粉を貯えるタンク201と、タンク201の下方に位置する機枠202とを有し、機枠202内には、駆動ユニット203等が配置されている。

【0015】タンク201は、その内部が中間プレート205によって上室206と下室207とに仕切られ、これら室206と207とは、中間プレート205に形成された開口208を通じて連通されている。タンク201には、中間プレート205および底板209を貫通して上下に延びる軸210が設けられ、軸210は、その下端部に連係された駆動ユニット203により、軸線を中心に回転駆動される。軸210には、上下に間隔を

において、2つの翼212、213が取付けられ、上室206に存在する小麦粉は上方翼212によって攪拌され、下室207に存在する小麦粉は下方翼213によって攪拌される。

【0016】タンク201の底板209には、下方に向けて開口する出口215が形成されている。出口215には、横方向に延びるスクリュウ式排出装置217が取付けられ、この排出装置217のスクリュウ翼218は駆動ユニット203によって回転駆動され、これによりタンク201内の小麦粉が連続かつ定量的に排出口217aから横方向に排出される。このような給粉装置2は従来から既知であるので、これ以上の詳細な説明を省略する。尚、次に詳しく説明する加水混合機3と組合せ可能な給粉装置は、小麦粉を加水混合機3に対して連続かつ定量的に供給できるものであればよく、したがって上述した給粉装置2に限定されるものではない。

【0017】連続加水混合機3は、給粉装置2に対し、排出装置217の排出口217aに臨ませるようにして取付けられている。すなわち、加水混合機3は、給粉装置2に対し、具体的には、機枠202の側面から僅かに突出する円筒部202aに対して、クランプジョイントを介して着脱自在とされたケーシング301を有する。具体的には、円筒部202aの先端にジョイント末端が形成され、これに対応するジョイント末端がケーシング301の先端に形成され、これらジョイント末端は、クランプバンド300によって結合されるようになっている。このような構成からなるクランプジョイントは従来から周知のものであり、クランプバンド300を取り外すことによって、ケーシング301を取り外すことができる。

【0018】ケーシング301は、一端側を閉塞した内径270mmの円筒形状を有し、このケーシング301と上記円筒部202aとで、小麦粉の加水混合空間Sが形成されている。そして、円筒部202aには、加水混合空間Sに向けて水を噴霧状に吐出するノズル302が設置され、このノズル302から噴射される水は、電磁開閉弁V（図2参照）によって、噴射の開閉制御が行われる。この開閉弁Vの制御は、給粉装置2の作動、より詳しくは、加水混合機3に対する小麦粉の供給開始および供給停止に同期して開閉弁Vの開閉が行われる。尚、開閉弁Vは、極力、ノズル302の近傍に設置するのが望ましく、これにより、小麦粉の投入に同期した水の供給を容易にすることができる。加水量の調整は、ノズル302に向けて水を供給する図外のポンプの回転数を制御することにより行われ、これにより小麦粉の加水量が所定値となるように調整される。ここに、水噴射ノズル302は、後述する加水混合空間Sの上流端部に位置する第1番目の攪拌ピン317よりも上流側に向けて水を噴射するように配してもよく、或いは、第1番目の攪拌ピン317が形成する攪拌領域を臨む位置および向きに配

してもよい。

【0019】他方、ケーシング301は、機枠202とは反対側の端部に流出口301aを備えており、この流出口301aは、図1および図2に示すように、下方に向けて開口している。ケーシング301内には、給粉装置2側から横方向に回転中心軸303が延び、回転中心軸303は、その基端側が給粉装置2の機枠202内に位置して、駆動ユニット203に連係されている。すなわち、回転中心軸303は、図1から明らかなように、機枠202内で片持ち状に支持され、そして駆動ユニット203に連係されている。尚、図1の符号219a、219bは、中心軸303を支持する一対の支持部材を示す。

【0020】中心軸303は、その自由端が、ケーシング301の粉流出口301a側端壁302bに近接する位置まで延びている。この回転中心軸303に関し、ケーシング301内に位置する部分について図3を参照しつつ説明すると、中心軸303は、機枠202に隣接する部分に鈎306を有し、鈎306よりも自由端側は縮径された小径シャフト部303aとされている。

【0021】小径シャフト部303aには、鈎306の近傍に、直径方向に貫通して延びるピン307が取付けられている。他方、小径シャフト部303aの自由端には、軸線方向に延びる雌ねじ308が形成され、雌ねじ308は、小径シャフト部303aの端面に開口している。

【0022】加水混合機3は、上記中心軸303、具体的には小径シャフト部303aに挿入される外筒310を有する。外筒310は、軸線方向に延びる貫通孔310aを備え、貫通孔310aは、小径シャフト部303aの外径とほぼ同一の径を有する。この外筒310は、小径シャフト部303aの先端側から挿入され、外筒310の一端つまり挿入側先端には、上述したピン307に対応した一対の回り止め用の切欠311が形成されている（図3では、作図上の理由から一方側の切欠だけを示してある）。他方、外筒310の他端には、貫通孔310aの他端開口に座312が形成されている。

【0023】小径シャフト部303aに対する外筒311の取付けは、まず、外筒311を小径シャフト303aに挿入して、切欠311とピン307とを係合させ、その後、ワッシャ314を座312に嵌め込み、その外側からビス315をネジ込んで雌ねじ308に螺合させることにより行われる。

【0024】外筒310は、図3あるいは図4等に示すように、半径方向に延びる複数の攪拌ピン317を有する。攪拌ピン317には、図3に示すように、先端部にネジ山317aが形成されている。他方、外筒310には、所定位置に、半径方向に延びるネジ付孔（図3では、図示を省略してある）が形成されており、このネジ付孔に対して攪拌ピン317をねじ込むことにより、ピ

ン317は外筒310に対して着脱自在に取付けられている。尚、この攪拌ピン317は外筒310に対して例えば溶接等により固設するようにしてもよい。

【0025】攪拌ピン317について詳しく説明すると、攪拌ピン317は、その長さ寸法によって選択すべき径の大きさが異なるが、この実施例では、直径12mmの円柱体からなり、図4から明らかなように合計12本のピン317が外筒310に対して軸線方向に所定の間隔を隔てて取付けられている。攪拌ピン317のうち、加水混合空間Sの上流側つまり小麦粉流入側に位置する攪拌ピンと、下流側つまり流出口301a側に位置する攪拌ピンとは、異なる配置関係となっている。これを図4および図5で図面上明らかにすべく、上流側に位置する攪拌ピンに対して符号「A」を付記し、下流側に位置する攪拌ピンに対して符号「B」を付記してある。

【0026】先ず、上流側の8本の攪拌ピン317Aは15mmピッチ（図4に示すピッチP1）で取付けられ、下流側の4本のピン317Bは23mmピッチ（図4に示すピッチP2）で取付けられている。ちなみに、外筒310の長さ寸法Lは、222mmである。換言すれば、上流側に位置する攪拌ピン317Aは「密」に取付けられ、下流側に位置する攪拌ピン317Bは「粗」に取付けられ、これら攪拌ピン317は、外筒310のほぼ全長にわたって植設されている。

【0027】攪拌ピン317は、また、外筒310の上流側端から下流側端に向けて、外筒310の回転方向遅れ側に順次所定の角度間隔で取付けられて全体として螺旋状に配置されており、上流側の8本の攪拌ピン317Aは45°の角度間隔で取付けられ、下流側の4本の攪拌ピン317Bは90°の角度間隔で取付けられている。すなわち、上流側の8本の攪拌ピン317Aは45°間隔で外筒310を一周する配置関係とされ、下流側の4本の攪拌ピン317Bは90°間隔で外筒310を一周する配置関係とされている。これにより、攪拌ピン317を備えた外筒310は、周回りの重量バランスが保たれている。

【0028】ちなみに、外筒310に植設された攪拌ピン317の先端が外筒310の回転に伴って形成する円の直径Dは250mmである。ここに、この直径Dは、100mmよりも小さいと均一なる加水混合が得難く、逆に500mmよりも大きいと分解掃除を行い難くなる。直径Dは、これを別の観点からみたときには、加水混合機3の処理能力を規定する主たる要因とも言えるものであり、直径Dを500mmとしたときには、処理能力が毎時1t程度になり、直径Dを500mmよりも大きくすることは、実用上、通常の製麺工場では不必要なほど高い処理能力になってしまう。ちなみに、この実施例（D=250mm）の処理能力は、毎時約300kgであり、これに見合った量が排出装置217から供給される。

【0029】以上の構成において、回転中心軸303つ

まり外筒310は、毎分800回転(rpm)～1500rpmで定速回転され、これにより攪拌ピン317の先端の速度が毎秒10m/s～20m/sとなるように調整される。これよりも速い速度で回転させると、攪拌ピン317の回転に伴う発生風量が大となり、また水と小麦粉の混合物がケーシング301の内壁面に付着し易くなる。逆に、これよりも低速にすると、均一な加水混合物が得にくくなる。給粉装置2から連続且つ定量的に供給される小麦粉およびノズル302から噴射される水は、攪拌ピン317との衝突によって微粒化されながら混合され、水と小麦粉の混合物は、攪拌ピン317と衝突をくり返しながら、螺旋状に配置した攪拌ピン317の送り作用により速やかに下流側へと選ばれて、出口301aから流出される。

【0030】ここに、水噴射ノズル302を加水混合空間Sにおける上流端に位置する第1番目の攪拌ピン317が形成する攪拌領域に臨ませて配置した場合には、先ず、この第1番目の攪拌ピン317との衝突によって塊が破壊された小麦粉に対して水を付着させることができる。加えて、ノズル302から噴射された水それ自体も攪拌ピン317との衝突作用によって一層微粒化されることになるため、加水工程の初期段階から、均一な加水を施すことが可能になる。そして、外筒310に対して「密」に攪拌ピン317を植設した上流部分では、主に、混合物の一層の均一化が行われ、「疎」に植設された下流部分では攪拌ピン317との衝突に伴うグルテン発生を抑えながら補足的に加水混合の均一化を行いながら、混合物の送り出しが行われる。

【0031】加水混合機3を掃除するとき、例えば、仕事の開始あるいは終了時又は製品の切換えを行うときには、先ずクランプバンド300を外すことによりケーシング301を取り外し、外筒310及び12本の攪拌ピン317をその全て外部に露出させた状態で行われる。場合によっては、外筒310を中心軸303から抜き取って、攪拌ピン317を含む外筒310を水洗するようにしてもよい。これら混合機3の掃除に際し、中心軸303を片持ち支持させてあり、且つ、ケーシング301及び外筒310（攪拌ピン317を含む）の大きさ及び重量が女性でも持てる程度のものであるため、ケーシング301及び外筒310の着脱作業を行うことができる。また、ケーシング301にあっても一端側に大きく開口し、また径および長さ寸法がコンパクトであるため、内部の掃除は簡単である。

【0032】

【発明の効果】本発明によれば、均一に加水されたソボロ状の生地を素早く作ることができると共に、掃除にあたって、その作業を簡単に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施例の加水混合機付き連続給粉装置の縦断面図。

10

217 スクリュー式排出装置

3 連続加水混合機

300 クランプバンド

301 ケーシング

301a ケーシングに形成された流出口

302 水噴射ノズル

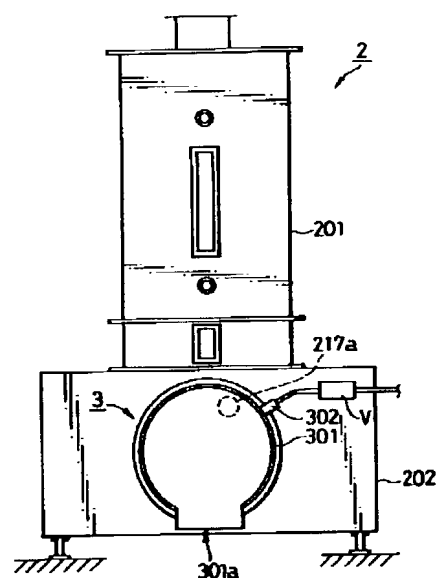
S 加水混合空間

303 回轉中心軸

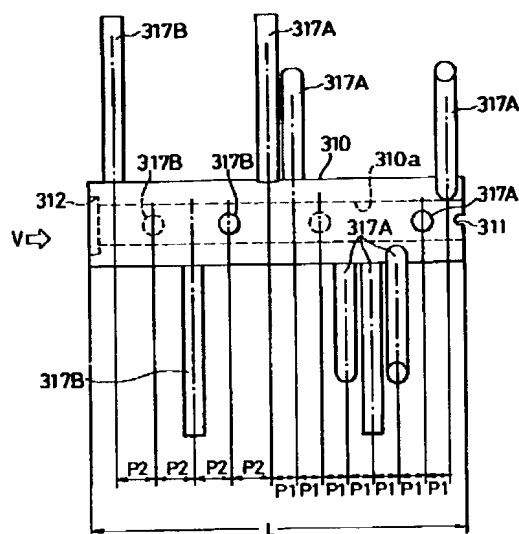
310 外筒

10 317 攪拌ピン

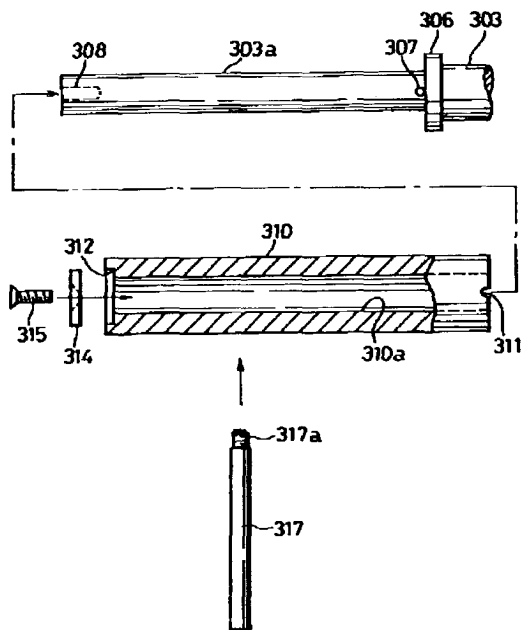
【图2】



【图4】



【図3】



【図6】

